### PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2003-023288

(43) Date of publication of application: 24.01.2003

(51)Int.Cl.

H05K 9/00 B32B 3/24

B32B 7/02 E04B 1/92

(21)Application number: 2002-088763

(71)Applicant: ISHIKAWA PREF GOV

ICHINOMIYA ORIMONO:KK

KOMATSU SEIREN CO LTD MITANI SANGYO CO LTD

(22)Date of filing:

27.03.2002

(72)Inventor:

YAMANA KAZUO KITAGAWA KAZUICHI

YOSHIMURA YOSHIYUKI TOYODA TAKESHI **DEMURA TATSUTARO MUKAI MASATSUGU** 

**TERAI KENJI** 

(30)Priority

Priority number: 2001104880 Priority date: 03.04.2001

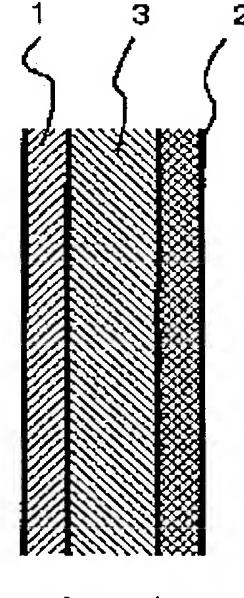
Priority country: JP

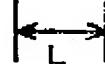
#### (54) ELECTROMAGNETIC WAVE MULTILAYER ABSORBING MATERIAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electromagnetic wave multilayer absorbing material which can regulate an electromagnetic wave frequency to be absorbed to a specific range and which can freely set a radio wave absorptivity and which has excellent handleability such as a light weight, a thin thickness or the like of the absorptivity.

SOLUTION: The electromagnetic wave multilayer absorbing material comprises a nonmagnetic surface-like material layer formed with a meshlike gap and a nonmagnetic surface-like material having a conductivity and no gap and arranged on the previous nonmagnetic surface-like material layer via a layer having an electromagnetic wave absorptivity.





#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(P2003-23288A) **特開2003-23288** 

(11)特許出願公開番号

1.24)

平成15年1月24日(2003.1 (43)公開日

(51) Int CL.		散別記号	Ħ		*	デーマコード (参考)
H05K	00/6		H05K	00/6		2E001
B 3 2 B	3/24		B 3 2 B	3/24	7	4F100
	20/1	104		7/02	104	5E321
E04B	1/92		E 0 4 B	1/92		

## 鼠 **!**~ **쇐** OL 審査請求 未請求 請求項の数6

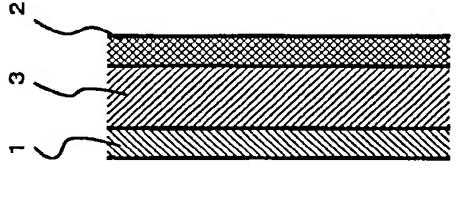
(21) 出願番号	<b>特</b> 爾2002—88763(P2002—88763)	(71) 出國人 591040236	591040236
			型川世
(22) 出版日	平成14年3月27日(2002.3.27)		石川県金沢市広坂2丁目1番1号
		(71) 出頭人	(71) 出頭人 592062600
(31) 低先権主强番号	<b>特頭2001-104880 (P2001-104880)</b>		株式会社一ノ百様物
(32) 優先日	平成13年4月3日(2001.4.3)		石川県以昨市一ノ百町ナ加番地
(33) 優先権主張団	B本 (JP)	(71) 出國人	000184687
			小松塘镇株式会社
			石川県能美郡根上町浜町又167番地
		(74)代理人	(74)代理人 100060690
			弁理士 澈野 秀雄 (外3名)
			五十二 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一

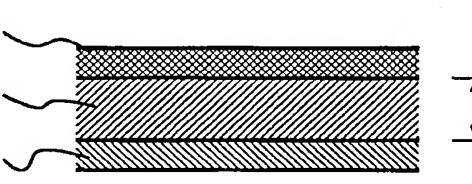
# 電磁故多層吸収材 (54) [発明の名称]

(57) [要約]

吸収される電磁波周波数を特定の範囲に調整 でき、かつ、吸収性が軽量で厚みが薄くなるなど取扱性 に優れ、塩磁波吸収性を自由に設定できる電磁波多層吸 収材を提供する。 [課題]

シュ状に隙間が形成された導電性を有する非磁性面状体 電磁波吸収性を有する層を挟んで、メッ 層と導塩性を有する隙間のない非磁性面状体層とが配さ れてなる電磁波多層吸収材。 [解決手段]





【特許請求の範囲】

【請求項1】 電磁波吸収性を有する層を挟んで、メッシュ状に隙間が形成された導電性を有する非磁性面状体 層と隙間のない導電性を有する非磁性面状体層とが配さ れてなることを特徴とする電磁波多層吸収材。

たは/及び誘電体を有することを特徴とする請求項1に 上記電磁波吸収性を有する層が磁性体ま 記載の電磁波多層吸収材。 [請求項2]

【請水項3】 上記隙間のない導電性を有する非磁性面 状体層が炭素繊維を有することを特徴とする請求項1ま たは請求項2に記載の電磁波多層吸収材。 【請求項4】 上記隙間のない導電性を有する非磁性面 状体層が炭素繊維からなる織物を有することを特徴とす る請求項3に記載の電磁波多層吸収材。

上記メッシュ状に隙間が形成された導電 性を有する非磁性面状体層が炭素繊維を有することを特 徴とする請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の鑑 磁波多層吸収材。 [請求項5]

性を有する非磁性面状体層が炭素繊維と、非磁性でかつ 上記メッシュ状に隙間が形成された導電 非導電性の繊維とからなる交織織物を有することを特徴 とする請求項5に記載の電磁波多層吸収材。 【請求項6】

20

[発明の詳細な説明]

[0001]

材、特に、所望の周波数の電磁波を吸収することができ [発明の属する技術分野] 本発明は、電磁波多層吸収 る電磁波多層吸収材に関する。

[0002]

になく

の反面、オフィス情報漏洩あるいは混信などの新たな問 【従来の技術】最近のPHS、携帯電話あるいは無線L ANなどの通信システムの発達により、オフィスワー ク、日常生活が日々便利になってきている。しかし、 題が生じるようになった。

30

で、電波の発信・受信が頻繁に行われることが予想され で、GPS技術利用のカーナドゲーションシステムや各 種ワーダーやセンサーなどと組み合むせた。走行制御など るが、これら電磁波のエンジンの電子制御装置などの車 【0003】また、将来ITSなどの自動車関連技術 截電子機器への影響が懸念される。

物、部屋、車体、装置筐体などを電磁波シールド材を用 いて、不要電磁波の遮断を行う。しかしながら、電磁波 に、電磁波は室内・質体内に蓄積され、却って混信を発 生させたり、あるいはむしろ電子機器の誤動作を引き起 シールド材として一般的な電磁波反射材を用いた場合 【0004】このような問題に対処するためには、建 こすなどの障害の原因となる場合がある。 [0005]このため電磁波を反射するのではなく、吸 収する電磁波吸収材が注目され、このような電磁波吸収 材として、一般にはフェライトを含む電磁波吸収材が用 いられている。

Ø က Ø 1 **特開2003** 

3

 $\infty$ 

 $\infty$ 

む位磁波吸収材の場合、その電磁波吸収効果を充分に得 【0006】 しかしながら、このようなフェライトを含 た、透過が必要な彼長城の電磁液を吸収してしまう場合 るためには厚さを厚くする必要があり、取扱性が悪い、 壁の厚さが増加する、重くなる等の問題が生じる。ま がある。と云った問題点があった。

[0000]

波数を特定の範囲に調整でき、かつ、吸収性が軽量で厚 【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記した従 来の問題点を改善する、すなわち、吸収される電磁波周 みが薄くなるなど取扱性に優れ、電磁波吸収性を自由に 設定できる電磁波多層吸収材を提供することを目的とす

10

[0008]

形成された導電性を有する非磁性面状体層と隙間のない 電磁波吸収性を有する層を挟んで、メッシュ状に隙間が 【課題を解決するための手段】本発明の電磁波多層吸収 導電性を有する非磁性面状体層とが配されてなる電磁波 材は上記課題を解決するため、請求項1に記載の通り、 多層吸収材である。

【0009】このような構成により、非常に高い電磁波 に、その多層の導電性繊維材間に配された電磁波吸収物 質を有する層の厚さや性質を変化させることにより、特 に強い吸収性能が得られる帯域を自在に変化させること 吸収性能を有する電磁波吸収材を得ることができ、さら

【0010】さらに請求項2に記載の通り、請求項1に 有する層が磁性体または/及び誘電体を有することによ 記載の塩磁波多層吸収材において、上記電磁波吸収性を り、極めて高い電磁波吸収性能を得ることができる。

記隙間のない導電性を有する非磁性面状体層が炭素繊維 または請求項2に記載の電磁故多層吸収材において、上 を有することにより、塩磁波吸収帯域を比較的広いもの 【0011】また、請水項3に記載のように、請水項1 とすることができる。

方が、電磁波透過性繊維と長繊維導電性繊維とからなる 交織織物を有することにより、高い電磁波吸収性能と高 [0012] ここで、上記導電性繊維材の少なくとも い機械的強度を得ることができる。

に記載の恒磁波多層吸収材において、上記隙間のない導 有するものとすることにより、より高い電磁波吸収性能 【0013】また、請水項4に記載のように、請水項3 電性を有する非磁性面状体層が炭素繊維からなる織物を とより高い機械的強度を得ることができる。 40

に、上記メッシュ状に隙間が形成された導電性を有する することにより、高い塩磁波吸収性能と高い機械的強度 【0014】さらに、請求項1ないし請求項4のいずれ 非磁性面状体層が炭素繊維を有する電磁波多層吸収材と かに記載の種磁波多層吸収材が請求項5に記載のよう を得ることができる。

50

ල

維と、非磁性でかつ非導電性の繊維とからなる交織織物 に記載の電磁波多層吸収材において上記メッシュ状に隙 間が形成された導電性を有する非磁性面状体層が炭素機 を有することにより、高い電磁波吸収性能と高い機械的 【0015】また、請求項6に記載のように、請求項5 強度の他に、高い意匠性を付与することが可能となる。 [0016]

たは/及び誘電体が配された層が挙げられる。電磁波吸 【発明の実拡の形態】本発明の電磁波多層吸収材におい ム、ペロブスカイト系セラミックス、殻化チタン、炭素 て、電磁波吸収性を有する層としては、例えば磁性体ま 収物質である磁性体としては、フェライト、マグネタイ ト、教格、鉄ケケボニケ、パートロイ等が挙げられる。 一方、電磁波吸収物質である誘電体としては、樹脂、 **米物質等が挙げられる。** 

2

(鱗片状、ウィスカ状等も含む) などでも良く、その場 合には、塩化アニア柑脂、ポリアコイアアコーグ、ポリ エチレン、ポリウレタン樹脂等の熱可塑性樹脂、或いは フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂等の熱 硬化性樹脂、或いはニトリルゴム、ブタジエンゴム、ウ 【0017】これら電磁波吸収物質は、粉状、結晶状 レタンゴム箏のゴムなどに混練してシート状に成形す

20

ュ状に隙間が形成された導電性を有する非磁性面状体層 「メッシュ状に隙間が形成された導電性」を有する層を 云い、例えば、微物の経糸、緯糸のそれぞれ一部を非磁 性でかつ導電性を有する繊維と、残りの部分を非磁性で とは、層全体が非磁性であり、かつ、層厚を方向に対し 結果として導電性を有する部分がネット状あるいは微物 状に配され、そのネットや微物の目の部分に導電性を有 【0018】本発明の電磁波多層吸収材においてメッシ しない「導電性の隙間」が配されている状態、すなわち の、導電性を有さない小さな部分(隙間)が多数あり、 て垂直な面において全体としては導塩性を有するもの かつ絶縁性の繊維で構成した状態が該当する。

30

【0019】一方、隙間のない導塩性を有する非磁性面 状体層とは、層の深さ方向に対して無質な面においてす 全体が非磁性でから導電性 **ぺての箇所で導電性を有し、かつ、全体が非磁性を有す** を有する繊維からなる織物、編物などがこれに含まれ る面状体層を指し、例えば、

40

る原料のうち、非磁性でありながら導位性を賦与できる 原料としては、加工性、強度などの点から繊維であるこ とが望ましく、例えば非磁性導電性繊維が挙げられ、具 体的には、PAN系、ピッチ系、レーヨン米等の炭素繊 ニウムなどの非磁性金属からなる層を表面に形成した非 維やアルミニウム、鋼等の非磁性金属繊維、鰯・アルミ 磁性繊維(有機繊維、無機繊維)等から1種類以上適宜 【0020】なお、上記2種の非磁性面状体層を構成す **選択することができる。これら導電性繊維は、カットフ** 

バなど とが望 ナイバ、チョップドファイバ、ステーブルファイ のいわゆる短繊維であるよりは、長繊維であるこ

とこな 極めた 【0021】ここで、長繊維非磁性導電性繊維からなる 微物を用いて非磁性面状体層を作製すると、非磁性導電 ができる。例えば電磁波吸収材として壁材等に用いる際 性繊維自身が持つ強度および微物となった強度を具備 し、かつ軽量で取扱性がよく、意匠性をも付与す に、強抜工程や装飾シートなしに、施工性よく、 高級感のある壁材として用いることがでる。

**電性を有する非磁性面状体層の場合には化学繊維、合成** 繊維、天然繊維などの有機繊維や、ガラス繊維などの無 導電性繊維とからなる交織織物を用いることにより、交 【0022】さらに、メッシュ状に隙間が形成された導 機様准などの電磁波透過性を有する繊維と長繊維非磁性 織比率を変化させることで電磁波吸収量を調整すること ができる。

あるい は熱硬化性樹脂ないしゴム類を含浸させてシート状に成 【0023】これら非磁性導電性繊維からなる非磁性面 収性を有する層に接着剤等を用いて全面、あるいは一部 の箇所で貼り付けて電磁波多層吸収材としても良い。ま 状体層は、例えば織物などの場合にはそのまま電磁故吸 形して、電磁波吸収物質を有する層とともに電磁波多層 た、導電性繊維材は、一般的には熱可塑性樹脂、 吸収材を形成しても良い。

【0024】メッシュ状に隙間が形成された導電性を有 する非磁性面状体層において、その導電性の隙間の大き さはギガヘルツ領域の電磁波吸収性能を得るために、1 <u>11</u> cm以上6cm以下であることが好ましく、さら

よいる する非磁性面状体層において、最も望ましい態様は炭素 ランド)との交徴微物で、炭素繊維束及び有機繊維束は り有機繊維のみからなる部分、すなわち導電性の隙間部 シュが形成されたもの、あるいはこのような織布が樹脂 【0025】メッシュ状に隙間が形成された導電性を有 繊維束(長繊維ストランド)と有機繊維束(長繊維スト が形成され、かつ、炭素繊維束の交差により導電性メッ 5 c m以上5 c m以下であることがより好ましい。 それぞれ紐糸と緯糸との両者として用いられるこ やゴムを含浸してなる板材である。

000 000 本からなる「3K」品以上、単繊維12000本からな る「12K」品をもちい、このとき併用する有機機維束 本からなる「1K」品以上、単繊維24000本からな も用いる炭素繊維束の太さと同等のものあるいは1/2 る「24K」品以下、さらに好ましくは単繊維3 【0026】用いる炭素繊維東は通常、単繊維1 以上2倍以下のものを用いることが望ましい。

が、予め導電性繊維材に樹脂、ゴムなどを含浸した後積 【0027】なお、本発明の電磁波多層吸収材の成形は 層し、あるいは積層した後樹脂やゴム類を含浸した後成 上記のように各層を成形した後、張り合わせても良い

である電磁波吸収性を有する層の磁性体物質および誘電 電磁波吸収性を有する層の厚さ、すなわち、図1にその 有する非磁性面状体層、符号2は導電性を有する隙間の ない非磁性面状体層、符号3は電磁波吸収物質を有する 断面をモデル的に示した本発明に係る電磁波多層吸収材 体物質の性質を選択することにより所望の周波数帯域の (図中符号1はメッシュ状に隙間が形成された導電性を 層)における電磁故吸収物質を有する層の厚さしを変え ることにより、所望の周波数帯域の電磁波を吸収するも 電磁液を吸収するものとすることができるが、さらに、 のとすることができる。

【0029】また、メッシュ状に隙間が形成された導電 性を有する非磁性面状体層のメッシュ状の隙間の大きさ や数、及びメッシュ状に隙間が形成された導動性を有す る非磁性面状体層と導電性を有する隙間のない非磁性面 状体層との非磁性導電体の種類、使用量を調整すること により電磁波吸収材の電磁波吸収性能を制御できる。

【0030】さらに本発明の電磁液多層吸収材は図3に 向上させたり、吸収帯域を広げ、あるいは2つ以上の吸 をさまざまに変えることにより、所望の周波数帯域 示すようにさらなる多層構造とすることで、吸収性能を 及び1、はともにメッシュ状に隙間が形成された導電性 を有する非磁性面状体層、符号2は導電性を有する隙間 収帯域を持たせたりすることが可能である。 図中符号1 のない非磁性面状体層、符号 3 は電磁波吸収物質を有す る層)における電磁波吸収物質を有する層の厚さしと

10

の平微、経緯密度5本/cm、目付:500g/m2。

炭素繊維東同士が形成する導電性の隙間の大きさは2 c

m) 層、隙間のない導電性を有する非磁性面状体層2と

00本のPAN系炭素繊維 (以下「12K-CF」とも

維) と長繊維炭素繊維 (PAN系、単繊維繊維数120

両方に共に使用されている)層、電磁波吸収性を有する

目付:450g/m²。 炭素繊維及びピニロンは経緯の

しては12K-CFの平額額物(鉛緯的度3本/cm、

隔3としてフェライト(粉状)分散ウレタン樹脂層(厚

さ:3mm、フェライト含有量:80重量%) であり、

実施例1の電磁波多層吸収材のメッシュ状に隙間が形成

にその断面をモデル的に示すものを用いた。すなわち、

【0032】一方、比較例の電磁波吸収材として、図

20

これらは互いに接着剤で貼り合わせてある。

された導電性を有する非磁性面状体層 1 がない点以外は

同じものである。

【0033】これら電磁波吸収材の図中左方向に発信器 と受信器を配して、33GHz~15GHzの電磁放吸

収性を調べた。結果を表1に示す。

[0034]

の電磁波を吸収するものとすることができる。

【0028】本発明の電磁波多層吸収材において中間層

[実施例] 以下に本発明の電磁波多層吸収材について具

\* [0031]

 $\infty$ 

2 က O ı

က

**希開200** 

Ŧ

く実施例1>本発明に係る実施1例の電磁波多層吸収材

を有する非磁性面状体層 1として有機繊維 (ビニロン繊

は、図1におけるメッシュ状に隙間が形成された導電性

【0036】 [実施例2] 以下、本発明の実施例2とし て、虹磁波吸収性を有する層としてフェライト粉末(8

下「12K-CF」とも云う))との交織微物(炭素機 0重量%) とウレタン樹脂 (20重量%) とからなる厚 な3mmあるいは6mmの板、メッツュ状に隙間が形成 された導電性を有する非磁性面状体層として、長繊維有 磁繊維(ピニロン繊維)束と長繊維炭素繊維束(PAN 系、単繊維繊維数12000本のPAN系炭素繊維 (以 権及びビニロンは経緯の両方に共に使用されている。炭

比較例の電磁波吸収 材を使用した場合 -11. -14. -16. - 4 -6. -4. -4. |扱1] 実施例1の電磁波多層 吸収材を使用した場合 9 -13. -21. -25. -24. -20. -13. -19. -4. 围设数(GHz) 7 0 33 **မ** 40 45 20 6 0 6.5 75

発明に係る実施例1の電磁波多層吸収材は比較例の電磁 【0035】表1により、上記測定領域全体に亘り、本 波吸収材よりも高い吸収性を示し、特に40GHz~7 OGHzの領域では、比較例の電磁波吸収材よりおおむ **ね2倍超の電磁波吸収性を有することが判る。** 

50

-4-

-3

50

2328

ŀ

**特開2003** 

9

電磁波多層吸収材を得た。これらについて、自由空間法 A)とホーンアンテナを用いて垂直入射条件での反射量 TC(高速道路料金収受システム)で用いられるもので 維含有量の異なるメッシュ状に隙間が形成された導電性 有する層、及び、隙間のない導電性を有する非磁性面状 体層を組み合わせて、3種類の図1に示す本発明に係る (3G~10GHz) にて、ベクトルネットワークアナ (S11)を測定した。なお、この固弦数帯域はPHSや [0037] <メッシュ状に隙間が形成された導電性を 有する非磁性面状体層に関する検討>上記3種の炭素벯 を有する非磁性面状体層、3mm厚さの電磁波吸収性を ライザー (ウイルトロン (Wiltron) 37225 無線LAN、高度道路通信システム(ITS)やそのE

(図中、「フェライト層/CF層」) とともに図4に示 【0038】結果をメッシュ状に隙間が形成された導電 性を有する非磁性面状体層を設けないコントロール品

有し、また20%炭素繊維交織品を使用したもの(「2 7. 7GH z付近にシャーブな吸収帯域を有し、これら なお、30%炭素繊維交織品を使用したもの (「30% 織品の導電性の隙間の大きさが小さいため、電磁波吸収 【0039】図4により10%炭素繊維交織品を使用し たもの (「10%CFーメッシュ屆/フェライト屆/C F層」)は7GH2付近に極めてシャープな吸収帯域を 到定を行ったギガヘルツ領域ではこの30%炭素繊維交 性を有する層に導入される電磁波が小さくなってしまっ CFーメッシュ層/フェライト層/CF層」)の場合、 の吸収強さはコントロール品よりも大きくなっている。 0%CFーメッシュ層/フェライト層/CF層」) も ていると推察される。

多層吸収材(『10%CFーメッシュ層/フェライト層 性を有する層の厚さを倍の 6 mmとした電磁波多層吸収 の検討>上記、10%炭素繊維交織品を使用した電磁波 /CF層」)と同様に、ただしフェライトの電磁波吸収 【0040】<塩磁波吸収性を有する層の厚さについて 材について、その吸収特性を測定した。

40

mm厚フェライト層/CF層」として、メッシュ状に隙 間が形成された導電性を有する非磁性面状体層を設けな 【0041】その結果を「10%CFーメッシュ層/6 いコントロール品(「6mm厚フェライト層/CF 層」)での結果と共に、図5に示す。

【0042】図5により、この6mm厚の電磁波吸収性

50

-5-

の包弦 ア品に **被吸収性を有する層を用いた図4の結果とはその帯域が** 異なっていることから、本発明の国磁波多層吸収材にお **さ)を変化させることにより吸収周波数を変えることが** なれ いて、電磁波吸収性を有する層の特性(この例では厚 比べその吸収能力は大きくなっていることが確認。 そのピークは4.8GHzであり、3mm厚( を有する層を用いる場合であっても、コントロー できることが理解される。

うな、2層のメッシュ状に隙間が形成された導塩性を有 交互に重ね、その電磁波吸収性を有する層に、さらに非 磁性面状体層に重ねた5層構造の電磁波多層吸収材の検 **對を行った。用いたメッシュ状に隙間が形成された導塩** [0043] <多層化への検討: その1>図3に示すよ する非磁性面状体層と2層の電磁波吸収性を有する層を で、電磁波吸収性を有する層は共に3mm厚のものであ 性を有する非磁性面状体は共に10%炭素繊維交織品

10

ーメッシュ層/フェライト層/10%CFーメッシュ層 [0044] このときの評価結果を図5に「10%CF /フェライト層/CF層」として示す。

20

【0045】図5により、この電磁波多層吸収材では吸 所にあることが判る。このように図3に示すような構成 の本発明に係る電磁波多層吸収材によれば、多数の特定 の吸収域を持つ電磁波多層吸収材を構成することができ る。このとき、異なる厚さの電磁波吸収性を有する層を 組み合わせることによりその帯域の組み合わせを自由に 収ピークが4.3GHz付近と8.6GHz付近の2カ 変化させることが示唆される。

成された導電性を有する非磁性面状体層側にさらに電磁 も検討した。用いたメッシュ状に隙間が形成された導塩 性を有する非磁性面状体層は10%炭素繊維交織品、電 [0046] <多層化への検討:その2>なお、図1に 示す本発明の電磁波多層吸収材のメッシュ状に隙間が形 被吸収性を有する層を設けた電磁波多層吸収材について 磁波吸収性を有する層としては共に3mm厚のものを用

30

いた。結果を表2に示す。 [0047]

反射鎖失 (dB) ° 0 -11.5 Ø 9 N -. ც 21. ö 114. 周波数 (GHz) n ი 4 Ŋ 0 9 œ 0

になだらかな吸収が見られるが、ETCなどで用いられ 8GHzには吸収域は存在しない。このような電 この電磁波多層吸収材では9 磁波多層吸収材は、例えば、特定の周波数のみを通過さ せるフィルターとして、例えば自動車等の内装材などに GHzにピークを有する強い吸収と、 [0048] 表2により、 好適であると考えられる。 35.

【発明の効果】本発明の電磁波多層吸収材は、電磁波吸 [0049]

たある。 10

20 3. 3GHz付近

**収性を有する層を挟んで、メッシュ状に隙間が形成され** 

た導電性を有する非磁性面状体層と隙間のない導電性を 有する非磁性面状体層とが配されてなる電磁被多層吸収 材であり、吸収される塩磁液の周波数を特定の範囲に調 整でき、吸収性能を自由に設定でき、かつ、比較的経量 【図1】本発明に係る電磁故多層吸収材のモデル断面図 [図2] 比較例の電磁波多層吸収材のモデル断面図であ [図3] 本発明に係る他の電磁波多層吸収材のモデル断 で国磁波吸収性能の高い優れた電磁波多層吸収材であ [図面の簡単な説明]

【図4】本発明に係る電磁波多層吸収材の吸収特性を示 コ状に隙間が形成された導電性を有 する非磁性面状体層の特性を変えた例) ヤ図 ちもる (メッツ **西図である。** 

[図5] 本発明に係る電磁被多層吸収材の吸収特性を示 **す図である (構成を変えた例)** [符号の説明]

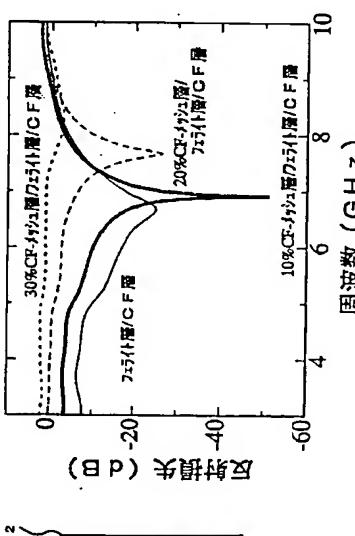
- メッシュ状に隙間が形成された導塩性を有する非磁 性面状体層
  - 隙間のない導電性を有する非磁性面状体層
  - 位磁波吸収物質を有する層 **03** 09

[図4]

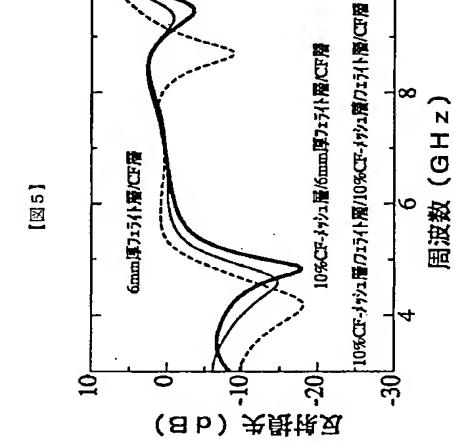
[图 图

[図 図2]

[図 1]



HO) 周波数 正工



レロントムージの結や

(71) 出願人 394027559	394027559	(72) 発明者 向 正嗣
	三谷産業株式会社	石川県能美郡根上町浜町又167番地 小松
	石川県金沢市玉川町1番5号	精練株式会社内
(72) 発明者	山名 一男	(72) 発明者 寺井 健二
	石川県金沢市戸水町ロ1 石川県工業試験	石川県金沢市玉川町1-5 三谷産業株3
	場内	会社内
(72) 発明者	北川(資津一	Fターム(参考) 2E001 DH01 GA24 GA27 GA29 GA32
	石川県金沢市戸水町ロ1 石川県工業試験	GA42 HA20 HD11 HE01 JA00
	場内	JA29 JB01 JB02 JB07 JC08
(72) 発明者	古村 慶之	JD04
	石川県金沢市戸水町ロ1 石川県工業試験	4F100 AA23H AA37B AA37C AD11B
	場内	AD11C AK51 AROOA AROOB
(72) 発明者	朝田 大恭	AROOC BA03 BA10B BA10C
	石川県金沢市戸水町ロ1 石川県工業試験	CA20 DC11B DG01B DG01C
	場内	DG12C DG17B GB07 GB31
(72) 発明者	出村 達太郎	JD08A JG01B JG01C JG05A
	石川県金沢市武蔵町3-1 株式会社一ノ	JGOGA
	回類物内	5E321 AA41 BB25 BB34 BB41 BB51
		3000